

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA E MEMORIAL DESCRITIVO / TERMO DE REFERÊNCIA

Planilha de preços

PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLÂNDIA Secretaria Municipal de Infra Estrutura Urbana D.A.E - Departamento de Água e Esgoto		PLANILHA DE ORÇAMENTO			
		Empreendimento:	Implantações das ações do Plano Diretor de Combate as perdas de água com instalação de macromedidores de vazão.		
Nº	ITEM	Unidade	Quant.	Valor	
				Unitário	Total
1	Fornecimento, instalação e montagem de macromedidores eletromagnético				
1.1	macromedidor, carretel, corpo em poliuretano, DN- 80 PN6	Unid.	1	13.658,75	13.658,75
1.2	Macromedidor, tipo carretel, wafer DN- 100 PN 16	Unid.	4	16.620,67	66.482,68
1.3	Macromedidor, tipo carretel, wafer DN- 200 PN 16	Unid.	1	22.686,59	22.686,59
2	Aquisição e peças e materiais para a instalação dos macromedidores				
2.1	Cabo Shield de 5 mm (5,00 m por medidor)	Unid.	6	138,78	832,68
2.2	Flange ø = 80 mm, junta, parafusos e porcas	Unid.	1	680,00	680,00
2.3	Flanges ø = 100 mm, junta, parafusos e porcas	Unid.	4	772,00	3.088,00
2.4	Flange ø = 150 mm, junta, parafusos e porcas	Unid.	1	1.069,73	1.069,73
2.5	Material para energização e aterramento	Unid.	6	1.090,54	6.543,24
2.6	Fonte de alimentação e conectores	Unid.	6	318,69	1.912,14
3	Instalação				
3.1	das flanges	Unid.	6	1.949,01	11.694,06
3.2	elétrica dos medidores	Unid.	6	1.112,15	6.672,90
3	Monitoramento das vazões, com Data Logger e, aferição e calibração dos macromedidores, através da pitometria.				
3.1	Instalação de Estação Pitométrica	Unid.	6	650,00	3.900,00
3.2	Monitoramento das vazões e pressões e, aferição e calibração dos macromedidores, através da pitometria.	Unid.	6	1.754,33	10.526,00
				149.746,77	

Engenheiro Jarbas Vianna
Diretor da Divisão de Água e Esgoto

TERMO DE REFERÊNCIA

**IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES DO PLANO DIRETOR
DE COMBATE A PERDAS DE ÁGUA COM
INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDORES DE VAZÃO
NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO
MUNICÍPIO DE ORLÂNDIA/SP – FASE 1**

JANEIRO/2016

Índice

A.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	5
B.	DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO.....	6
C.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE ORLÂNDIA	8
D.	OBJETO	14
E.	JUSTIFICATIVA.....	14
F.	ATIVIDADES A SEREM EXECUTADAS	15
1.	FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E MONTAGEM DE SEIS (06) MACROMEDIDORES DE VAZÃO NO SAA DE ORLÂNDIA – FASE 1	15
1.1.1.	Especificação técnica do Macromedidor de Vazão Eletromagnético Carretel Wafer	15
1.1.2.	Especificação técnica do Macromedidor de Vazão Eletromagnético Carretel com Corpo em Poliuretano	17
1.1.3.	Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica (SPDA)	19
1.1.3.1.	Sistema de Aterramento.....	19
1.1.3.2.	Abertura de valas no terreno aterramento	19
1.1.3.3.	Proteção contra Sobretensão (DPS).	19
1.1.3.4.	Caixa de Inspeção do Aterramento	20
2.	MONITORAMENTO DAS VAZÕES POR PERÍODO DE 48 HORAS COM DATA LOGGER E AFERIÇÃO E CALIBRAÇÃO DOS SEIS (06) MACROMEDIDORES DE VAZÃO COM PITOMETRIA	20
G.	PRAZOS	20
H.	VALORES FINANCIADOS E DA CONTRAPARTIDA.....	21
I.	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	21
J.	PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	21
K.	EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.....	21
L.	QUALIFICAÇÕES TÉCNICA DA EMPRESA CONTRATADA.....	22
M.	GARANTIAS DOS SERVIÇOS	22
N.	DISPOSIÇÕES FINAIS	22

Índice de Tabelas

Tabela 1: Unidades de captação superficial e subterrânea.	8
Tabela 2: Centros de reservação e características dos reservatórios atuais.	9
Tabela 3: Reservatórios independentes/intermediários.	9
Tabela 4: Estações elevatórias de água bruta e tratada.	10
Tabela 5: Extensão das adutoras e redes de distribuição.	10
Tabela 6: Locais de instalação e características dos macromedidores a serem implantados - Fase 1.	15

Índice de Figuras

Figura 1: Localização do município de Orândia.....	6
Figura 2: Localização do município de Orândia nas UGRHI 04 e 12 (Mapa das UGRHI – IGC - Instituto Geográfico e Cartográfico).	7
Figura 3: Mananciais superficiais mais próximos da área urbana do município de Orândia – Carta IBGE – Folha SF-23-V-A-IV-1.	8
Figura 4: Localização das unidades operacionais do atual SAA de Orândia.....	12
Figura 5: Fluxograma do SAA de Orândia.....	13

A. INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência apresenta as especificações das atividades e serviços a serem desenvolvidos para subsidiar a **“IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES DO PLANO DIRETOR DE COMBATE A PERDAS DE ÁGUA COM INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDORES DE VAZÃO NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE ORLÂNDIA/SP – FASE 1”**.

B. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As perdas e os desperdícios de água são os fatores que mais comprometem o setor de saneamento. A busca da diminuição destes fatores é uma variável estratégica tanto para as empresas públicas que prestam este serviço, bem como para o setor privado que tem atuado nesta área visando à redução de custos.

A nível nacional, a média das perdas totais existentes nas empresas de saneamento está em um intervalo entre 35% a 55%.

Os custos e investimentos necessários para a ampliação da produção e distribuição de água tratada são bastantes elevados. Desta forma, as empresas precisam buscar soluções para a correção deste alto nível de desperdício e perdas.

Uma destas soluções tem sido a implantação de PROGRAMAS DE CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS, que visa gerar várias ações objetivando a redução contínua e permanente das perdas dentro das empresas que prestam serviços de abastecimento de água. Para tanto se considera perdas tudo o que determina o aumento do custo de produção e que impede a realização plena da receita operacional. Além disso, representa o desperdício de um bem finito e estratégico que poderá acarretar o comprometimento dos recursos.

Hídricos.

O índice de perdas estimado para o sistema de abastecimento de água do município de Orlandia é de 68,61%.

Observa-se que o índice de perdas é elevado e indica a necessidade de implantação de ações para a redução e controle de perdas.

Estes altos índices de perdas de água geram gastos elevados com energia elétrica e produtos químicos utilizados no tratamento da água, o que afeta diretamente o planejamento quanto à aplicação de recursos próprios para atendimento às atividades recomendadas para o Combate as Perdas de Água.

A macromedição de vazão é uma das atividades principais para o controle e redução das perdas em sistemas de abastecimento de água. Desta forma, a implantação de equipamentos que permitem quantificar o volume produzido e distribuído para um determinado setor permite gerenciar o sistema de abastecimento, e quando este procedimento é realizado associado à automação através de telemetria das informações favorece a eficiência dos gestores do departamento.

Ressalta-se que a Prefeitura Municipal de Orlandia já possui Plano Diretor de Combate a Perdas de Água, bem como o Plano Municipal de Saneamento Básico. Nestes trabalhos, são apontadas diversas ações que visam o controle e redução das perdas de água no sistema de abastecimento. Dentre estas ações, destaca-se o projeto de macromedição de vazão no sistema de abastecimento de água, em que o objetivo é controlar a produção e distribuição de água no município de Orlandia.

Desta forma, a Prefeitura vem pleitear os recursos necessários para melhorar a eficiência e o desempenho do Sistema de Abastecimento de Água, sendo que o Objeto deste Termo de Referência contempla a 1ª fase de implantação de macromedidores de vazão, conforme planejado no Plano Diretor de Combate a Perdas de Água existente na Prefeitura.

C. DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

- População total (2014): 42.354 habitantes, segundo estimativa IBGE;
- Posição Geográfica:
Latitude – 20°43'13" Sul
Longitude – 47°53'12" Oeste
- Altitude: 695 metros acima do nível do mar;
- Clima: Tropical Chuvoso (Aw), com inverno seco e mês mais frio com temperatura média superior a 18°C;
- Área do Município: 296,431 km²;
- Densidade demográfica (hab./km²): 0,14;
- Região de Governo: Ribeirão Preto;
- Região Administrativa: Ribeirão Preto.

Orlândia é um município brasileiro do estado de São Paulo, distante cerca de 370 km da capital paulista. Se seus municípios limítrofes são Sales Oliveira, São Joaquim da Barra, Orlândia e Morro Agudo.

A Figura 1 apresenta a localização do município no estado de São Paulo.



Figura 1: Localização do município de Orlândia.

De acordo com o Censo IBGE 2010, suas populações total, urbana e rural são 39.781, 38.756 e 1.025 habitantes, respectivamente. A população total estimada pelo IBGE para o ano de 2014 é de 42.354 habitantes.

Orlândia caracterizava-se por ser uma importante região agrícola voltada para o cultivo de algodão, arroz e milho. Porém, atualmente, a principal atividade econômica do município é voltada para a cultura da cana-de-

açúcar. O comércio local é forte e diversificado no setor de atacado e varejo, que atende plenamente a demanda local e atrai consumidores de toda a região.

De acordo com a classificação de Köppen, o clima é do tipo Tropical Chuvoso (Aw), com inverno seco e mês mais frio com temperatura média superior a 18°C. O mês mais seco tem precipitação inferior a 60 mm e com período chuvoso que se atrasa para o outono.

O Município de Orlandia tem como relevo predominante o Planalto Ocidental, formado por estratos de basalto, cobertos por formações areníticas que se intercalam entre eles. Outro tipo de relevo presente são as Cuestas Basálticas, formas de relevo tabular, onde escarpas íngremes limitam um topo plano, formado por terras de maiores altitudes, que se contrapõem a terras mais baixas e de vertentes suaves.

✓ Disponibilidade Hídrica

O município de Orlandia possui grande parte de sua área e sede localizada na UGRHI 12 (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixo Pardo/Grande), porém a porção sudeste de seu território se localiza na UGRHI 04 (Pardo).



Figura 2: Localização do município de Orlandia nas UGRHI 04 e 12 (Mapa das UGRHI – IGC - Instituto Geográfico e Cartográfico).

No que se refere às águas subterrâneas, a UGRHI 12 é caracterizada pela presença mais significativa dos aquíferos Guarani e Serra Geral.

Na região da UGRHI 12 existem seis pontos de monitoramento da qualidade de águas subterrâneas, sendo que um deles está localizado em Orlandia. Esse ponto de monitoramento corresponde ao poço de abastecimento P1 e está identificado pela CETESB como GU0086P. Nesse ponto, é monitorada água proveniente do aquífero Guarani.

Quanto às águas superficiais, dentre os mananciais mais próximos à área urbana do município de Orlandia estão o Ribeirão do Agudo e dois de seus afluentes, o Córrego dos Palmitos e o Córrego da Aguada.

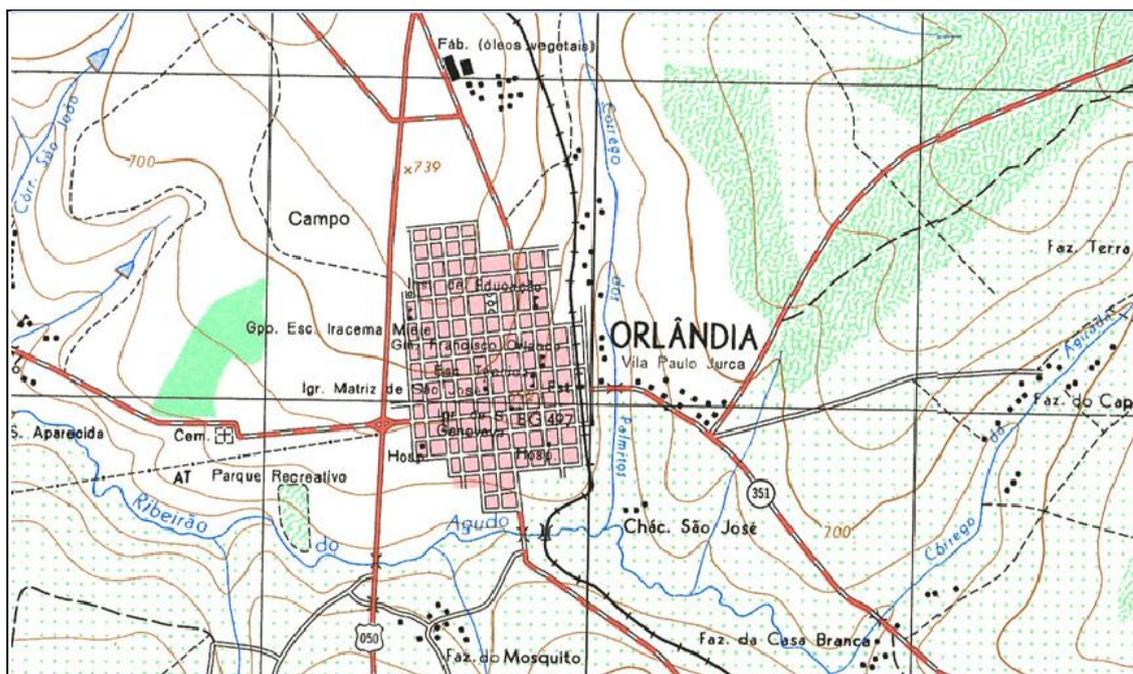


Figura 3: Mananciais superficiais mais próximos da área urbana do município de Orlandia – Carta IBGE – Folha SF-23-V-A-IV-1.

D. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE ORLÂNDIA

O atual sistema de abastecimento de água do município de Orlandia é administrado pelo DAE (Departamento de Água e Esgoto) e atende 100% da população.

A sede do município explora manancial superficial e subterrâneo para o abastecimento público.

O manancial superficial utilizado para captação de água é o Córrego dos Palmitos. A água captada é bombeada até a Estação de Tratamento de Água (ETA) e, após o tratamento, é encaminhada para o Centro de Reservação da ETA.

Além da captação superficial, o sistema conta com 11 poços tubulares profundos.

A Tabela 1 apresenta as unidades de captação atuais.

Tipo de manancial explorado	Identificação da unidade de captação
Superficial	Captação Superficial - Córrego dos Palmitos
Subterrâneo	Poço P3 - Gruta
Subterrâneo	Poços P1 e P5
Subterrâneo	Poço P2
Subterrâneo	Poço P4 - Marico
Subterrâneo	Poços P6, P7, P8, P10 e P11 - Capão do Meio
Subterrâneo	Poço P12 - Santo Expedito

Tabela 1: Unidades de captação superficial e subterrânea.

Não há informações técnicas sobre as bombas dos poços e, de acordo com informações do DAE, todos os poços operam 24 horas por dia.

Além do Centro de Reservação da ETA, o município conta com outros 06 centros de reservação. Na Tabela 2 estão apresentadas as características dos reservatórios que compõem.

Centros de Reservação	Reservatórios				Capacidade total Centro de Reservação (m³)
	Identificação	Tipo	Material	Volume (m³)	
Caixa Torre	R1	Apoiado	Concreto	500	1.750
	R2	Apoiado	Concreto	500	
	R3	Apoiado	Concreto	500	
	R4	Elevado	Concreto	250	
ETA	R5	Semienterrado	Concreto	2.400	2.780
	R6	Semienterrado	Alvenaria	150	
	R7	Semienterrado	Alvenaria	150	
	R8	Semienterrado	Alvenaria	80	
Vila Bucci	R9	Apoiado	Metálico	500	500
Jd. Boa Vista	R10	Apoiado	Concreto	500	700
	R11	Apoiado	Concreto	200	
Jd. Siena Zita	R12	Apoiado	Concreto	500	1.100
	R13	Apoiado	Concreto	500	
	R14	Apoiado	Metálico	50	
	R15	Apoiado	Metálico	50	
Jd. José Vieira Brasão	R16	Apoiado	Metálico	1.000	1.500
	R17	Apoiado	Metálico	500	
Parisi	R18	Semienterrado	Concreto	200	480
	R19	Apoiado	Metálico	200	
	R20	Elevado	Concreto	80	
	R21	Apoiado	Metálico	80	80
Volume total (m³)					8.890

Tabela 2: Centros de reservação e características dos reservatórios atuais.

O SAA conta também com outros 03 reservatórios independentes (R22, R23 e R24), localizados em unidades de captação subterrânea e 02 reservatórios intermediários (R25 e R26).

Reservatórios independentes/intermediários				
Identificação	Localização	Tipo	Material	Volume (m³)
R22	Santo Expedito	Apoiado	Metálico	200
R23	Juntos aos poços P1 e P5.	Apoiado	Concreto	150
R24	Junto ao poço P2.	Apoiado	Concreto	500
R25 (Caixa de transferência)	Avenida J.	Apoiado	Concreto	200
R26	Junto aos Poços Capão do Meio.	Apoiado	Metálico	500
Volume Total (m³)				1.550

Tabela 3: Reservatórios independentes/intermediários.

A capacidade total de reservação do município é de 10.440 m³.

As estações elevatórias de água bruta (EEAB) e tratada (EEAT), componentes do atual sistema, estão apresentadas na Tabela 4, bem como sua localização, função e a quantidade de bombas que as compõem.

Estações Elevatórias de Água Bruta (EEAB) e Tratada (EEAT)			
Identificação	Localização	Bomba(s)	Função
EEAB	Estação elevatória de água bruta localizada próxima aos Poços P1 e P5 e ao Reservatório R23.	1 (principal)	Responsável pelo bombeamento da água bruta captada no Córrego dos Palmitos, após pré-tratamento (caixa de areia), até a ETA.
		2 (reserva)	
		3 (reforço)	
EEAT1	Estação elevatória de água tratada, localizada junto aos Poços P1 e P5 e ao Reservatório R23.	1 (principal)	Abastece a rede.
		2 (reserva)	Abastece o Reservatório R25 (Caixa de transferência).
		3 (principal)	
EEAT2	Estação elevatória de água tratada localizada junto ao Reservatório R24 e ao Poço P2.	1	Abastece a rede e CR ETA (sobra).
EEAT3	Estação elevatória de água tratada localizada no CR Caixa Torre.	1 (principal)	Abastece o Reservatório Elevado R4.
		2 (reserva)	
EEAT4	Estação elevatória de água tratada localizada no CR ETA.	1	Abastece o Reservatório R10 (CR Jd. Boa Vista).
EEAT5	Estação elevatória de água tratada localizada no CR ETA.	1 (principal)	Abastece o CR Caixa Torre.
		2 (reserva)	
EEAT6	Estação elevatória de água tratada, localizada junto ao Reservatório R26 e Poços Capão do Meio.	1 (principal)	Abastece o Reservatório R17 (CR Jd. José Vieira Brasão).
		2 (reserva)	
EEAT7	Estação elevatória de água tratada, localizada Junto ao Reservatório R25 (Caixa de transferência).	1	Abastece CR Jd. Siena Zita.
EEAT8	Estação elevatória de água tratada, localizada no CR Parisi.	1	Abastece o Reservatório Elevado R20.

Tabela 4: Estações elevatórias de água bruta e tratada.

A Tabela 5 apresenta as extensões, por diâmetro e material, das redes de abastecimento de água do município, elaborada a partir do cadastro atualizado das redes.

Redes de Distribuição			
Material	Diâmetro	Extensão (m)	%
CA	1 3/4"	1.398,42	33,88%
	2 1/2"	1.223,70	
	25 mm	761,97	
	50 mm	39.074,58	
	75 mm	1.439,30	
	100 mm	884,99	
	125 mm	224,91	
	150 mm	2.374,45	
	200 mm	1.727,53	
DEFOFO	300 mm	620,78	1,40%
	50 mm	1.226,01	
	75 mm	132,00	
	100 mm	337,98	
PVC	150 mm	362,68	64,71%
	50 mm	80.551,28	
	75 mm	1.743,18	
	100 mm	4.397,66	
	125 mm	229,34	
	150 mm	7.957,82	
	200 mm	97,92	
Total		146.766,50	100,00%
Adutoras			
Material	Diâmetro	Extensão (m)	%
CA	300 mm	1.418,82	8,26%
CC	400 mm	1.107,83	6,45%
PVC	100 mm	399,50	85,30%
	150 mm	14.260,88	
Total adutoras		17.187,03	100,00%
Total Geral		163.953,53	100,00%

Tabela 5: Extensão das adutoras e redes de distribuição.

A Figura 4 e a Figura 5 apresentam a localização das unidades operacionais e o fluxograma do atual sistema de abastecimento de água do município, respectivamente:

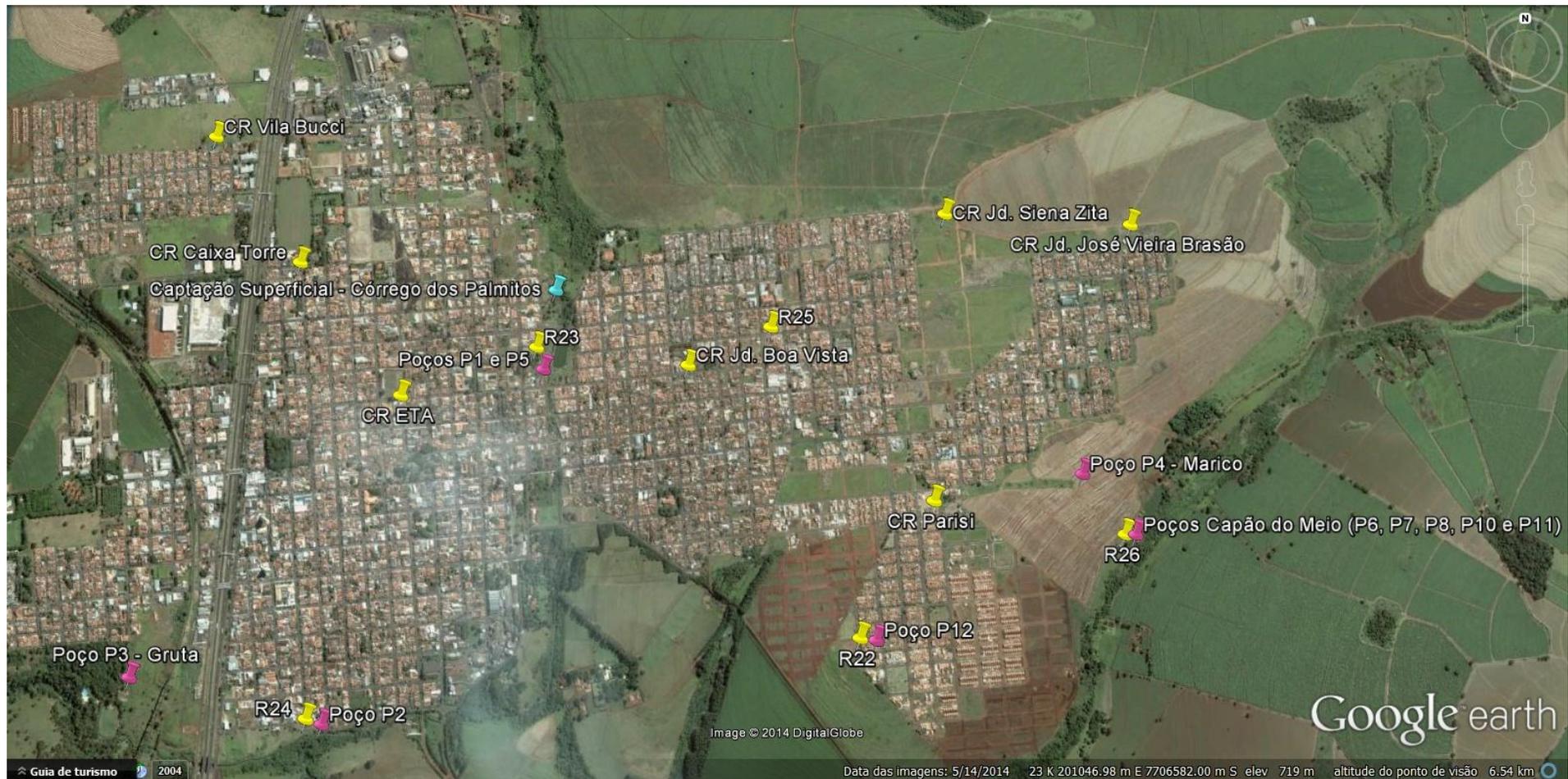


Figura 4: Localização das unidades operacionais do atual SAA de Orlândia.

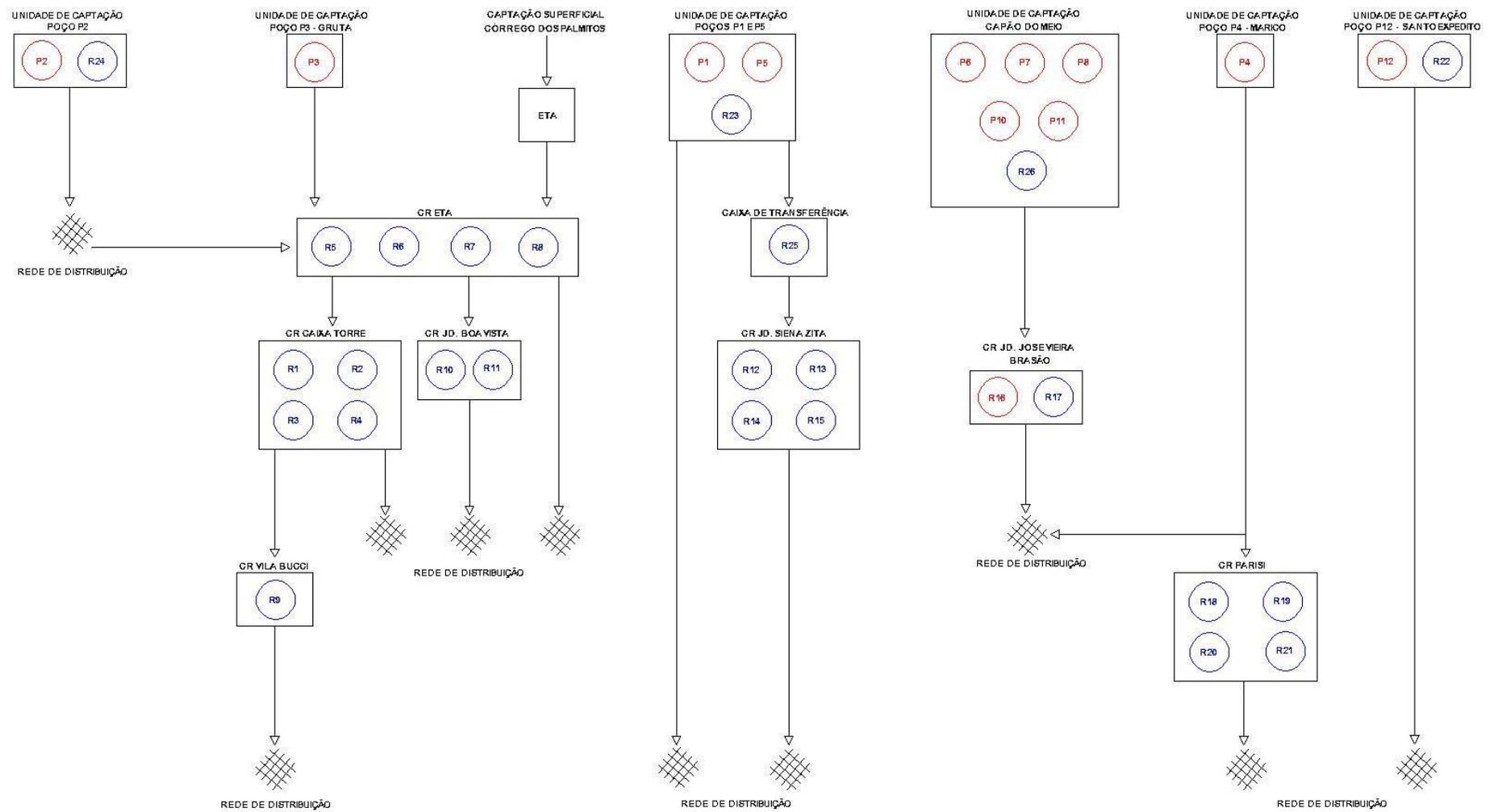


Figura 5: Fluxograma do SAA de Orândia.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLÂNDIA

Estado de São Paulo

PÇA. CEL. ORLANDO, 600 - C. P. 77 - CEP 14620-000 - FONE PABX (16) 3820-8000

CNPJ: 45.351.749/0001-11

E. OBJETO

O objeto do presente trabalho é a contratação de empresa especializada para execução de serviços de engenharia consultiva e executiva na implantação de macromedidores de vazão, com respectiva calibração e aferição através de processo pitométrico, no sistema de abastecimento de água do município de Orlandia.

Desta forma o presente trabalho tem como objetivo principal dar continuidade às ações previstas no Plano Diretor de Combate a Perdas de Água e no Plano de Saneamento, especificamente nas ações de implantação do Projeto de Macromedição, devido à falta de confiabilidade nos dados obtidos relacionados à medição do volume produzido nos poços e ETA.

Assim os objetivos específicos são:

- Fornecimento e Instalação de cinco (05) macromedidores de vazão tipo eletromagnético carretel wafer e um (01) macromedidor de vazão eletromagnético carretel com corpo em poliuretano;
- Calibração e aferição dos seis (06) macromedidores de vazão a serem implantados através do monitoramento por processo pitométrico por um período de 48 h.

F. JUSTIFICATIVA

O Projeto de Macromedição é uma das ações primordiais no combate as perdas de água, uma vez que o seu monitoramento gera a identificação dos índices de perdas nos diversos setores de distribuição.

De uma maneira geral, a implantação do Projeto da Macromedição tem como objetivos específicos:

- Controlar a produção de água: neste caso a macromedição permite medir os volumes e vazões apontadas durante determinado período de interesse. Tais elementos são essenciais para um acompanhamento da evolução dos diversos subsistemas (adução de água bruta, tratamento, preservação, adução de água tratada e distribuição), dando margem ao estabelecimento de séries históricas de desempenho do sistema;
- Melhorar a operação do sistema: neste caso a macromedição permite medir parâmetros técnicos importantes. De posse desses valores é possível intervir de forma a controlá-los visando adequar a operação a níveis de eficiência desejáveis;
- Executar um planejamento: a expansão do sistema, as readequações de setores de distribuição e os remanejamentos são ações inseridas em planejamento e que requerem projetos detalhados. Neste caso, a macromedição oferece subsídios importantes, na medida em que os parâmetros medidos permitem estabelecer margens de disponibilidades existentes, demandas não atendidas, limites de exploração do sistema, dentre outros aspectos;
- Controlar os gastos com energia: deve-se ter em conta que grande parte da adução, da distribuição e do próprio tratamento, depende de equipamentos e instalações elétricas. Portanto, o perfil de abastecimento se reflete



PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLÂNDIA

Estado de São Paulo

PÇA. CEL. ORLANDO, 600 - C. P. 77 - CEP 14620-000 - FONE PABX (16) 3820-8000

CNPJ: 45.351.749/0001-11

diretamente nas despesas com energia elétrica. Para se evitar o consumo nos períodos mais caros em termos da tarifa elétrica, é possível deslocar-se o consumo utilizando-se a capacidade de preservação e mesmo a postergação de picos de grandes consumidores;

- Obter a dosagem ótima de produtos químicos: outra aplicação particular que requer a utilização da macromedição ocorre quando se deseja adicionar produtos químicos, cloro ou flúor, por exemplo, na sua dosagem ótima.

Conforme já descrito, Orlandia apresenta uma perda de produção de água de 68,61%, valores estes elevados se considerarmos, que para um sistema com suas características esses valores deveriam estar na ordem de 25% a 30%. Assim, é vital a implantação de atividades que visam o controle de perdas no sistema.

Desta forma, tendo como objetivo controlar e otimizar as perdas de água no sistema de abastecimento, bem como seguindo as atividades propostas no Plano de Combate as Perdas de Água e no Plano de Saneamento, a Prefeitura está contratando empresa especializada de engenharia para implantar macromedidores de vazão no sistema de abastecimento de água.

G. ATIVIDADES A SEREM EXECUTADAS

1. FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E MONTAGEM DE SEIS (06) MACROMEDIDORES DE VAZÃO NO SAA DE ORLÂNDIA – FASE 1

Esta atividade compreende a implantação de macromedidores de vazão no sistema de abastecimento de água, incluindo as peças e acessórios que se fizerem necessários para a instalação. A amplitude da atividade consiste na instalação de cinco (05) macromedidores de vazão eletromagnético carretel wafer e um (01) macromedidor de vazão eletromagnético carretel com corpo em poliuretano. Os locais de instalação e características dos macromedidores a serem implantados estão apresentados na Tabela 6.

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DOS MACROMEDIDORES - ORLÂNDIA					
ID Macromedidor	Local de instalação	DN Rede (mm)	Material da Rede	DN Macromedidor (mm)	Tipo Macromedidor
MM2	Saída ETA	300	FoFo	200	Eletromagnético carretel wafer
MM3	Poço 2	150	FoFo	100	Eletromagnético carretel wafer
MM4	Poço 3 - Gruta	200	FoFo	100	Eletromagnético carretel wafer
MM5	Poço 1	150	FoFo	100	Eletromagnético carretel wafer
MM6	Poço 5	200	FoFo	100	Eletromagnético carretel wafer
MM8	Poço 4 - Marico	150	FoFo	80	Eletromagnético carretel corpo em poliuretano

Tabela 6: Locais de instalação e características dos macromedidores a serem implantados - Fase 1.

1.1.1. Especificação técnica do Macromedidor de Vazão Eletromagnético Carretel Wafer



PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLÂNDIA

Estado de São Paulo

PÇA. CEL. ORLANDO, 600 - C. P. 77 - CEP 14620-000 - FONE PABX (16) 3820-8000

CNPJ: 45.351.749/0001-11

Sensor

Revestimento Interno POLIPROPILENO (25 a 150mm) EBONITE (200 a 400mm)

Eletrodos: 03 em aço Aço Inox 316 sendo 01 eletrodo de terra dispensando o uso de anel de aterramento.

Grau de proteção do sensor: IP-68;

Trecho reto mínimo de instalação: 5 vezes o diâmetro (desejável);

Versão: compacto

Temperatura: -20 a 70°C;

Repetitividade: 0,5% ou melhor;

Condutividade Mínima: 5uS/cm

Classe de Pressão: PN16

Calibração: O sensor deverá ser calibrado em fábrica e seu fator de calibração, fator K, determinado durante esta calibração.

O fator K do medidor deverá ser estampado no corpo do sensor pelo fabricante.

Conversor

Material do Corpo: Nylon com fibra de vidro;

Grau de Proteção: IP-65

Versão: Compacto

Temperatura de operação: -20 a 60°C;

Indicação: Display com 2 linhas x 16 caracteres com iluminação de fundo;

Programação: através de teclas situadas dentro do conversor de forma a proteger o medidor quanto à utilização indevida;

Senha de Proteção: Senha de proteção de 5 dígitos programável pelo usuário;

Alimentação: 100-240Vac– consumo máximo: 3W;

Saída Analógica: 01 saída analógica 4 a 20mA com impedância de carga máxima de 800ohm;

Saída Digital: 02 saídas digitais com frequência de 1250Hz e 01 saída RS-485

Medição de fluxo bi-direcional: sim;

Faixa de velocidade máxima de medição: 10m/s

Ajustes da faixa de velocidade: 0 a 0,4m/s a 0 a 10m/s;

Frequência de excitação do sensor: ajustável a até 50Hz;

Funções de diagnósticos: sim;

Detecção de tubo vazio: sim;

Auto Zero: automático;

Estabilidade de zero: 0,005%

Isolação galvânica: todas as entradas e saídas são isoladas galvanicamente da alimentação;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLÂNDIA

Estado de São Paulo
PÇA. CEL. ORLANDO, 600 - C. P. 77 - CEP 14620-000 - FONE PABX (16) 3820-8000
CNPJ: 45.351.749/0001-11

Repetibilidade: melhor que 0,5% da leitura;

Consumo máximo: 25VA;

Certificado de calibração

O equipamento deverá vir acompanhado de certificado de calibração emitido por laboratório nacional ou internacional, que possuam padrões rastreados ao INMETRO ou a organismos internacionais de metrologia;

Compatibilidade eletromagnética

EN-61010-1 (2001)

EN-61326-1 (2007)

Fornecimento completo incluindo todos os acessórios e ferramentas especiais para montagem e manuseio.

Os macromedidores de vazão a serem implantados deverão possuir sistema de proteção contra descarga atmosférica (aterramento) conforme descrito no item 1.1.3.

1.1.2. Especificação técnica do Macromedidor de Vazão Eletromagnético Carretel com Corpo em Poliuretano

Sensor

Material do Corpo: Poliuretano (borracha);

Versão: Compacto

Classe de Pressão: PN6 (60mCA)

Diâmetro: 25, 50 e 80mm

Temperatura do líquido: 0 a 50°C;

Grau de Proteção: IP-68;

Conexão ao Processo: Fixador Wrapper – dispensa a utilização de flanges no tubo.

Eletrodo: 03 eletrodos sendo dois de medição e um eletrodo de terra;

Material do Eletrodo: Aço Inox 316

Exatidão: melhor ou igual a 2%;

Repetitividade: 0,5%;

Condutividade Mínima: 5uS/cm



PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLÂNDIA

Estado de São Paulo
PÇA. CEL. ORLANDO, 600 - C. P. 77 - CEP 14620-000 - FONE PABX (16) 3820-8000
CNPJ: 45.351.749/0001-11

Calibração: O sensor deverá ser calibrado em fábrica e seu fator de calibração, fator K, determinado durante esta calibração. O fator K do medidor deverá ser estampado no corpo do sensor pelo fabricante.

Conversor

Material do Corpo: Nylon com fibra de vidro;

Grau de Proteção: IP-65

Versão: Compacta

Temperatura de operação: -20 a 60°C;

Indicação: Display com 2 linhas x 16 caracteres com iluminação de fundo;

Programação: através de teclas situadas dentro do conversor de forma a proteger o medidor quanto à utilização indevida;

Senha de Proteção: Senha de proteção de 5 dígitos programável pelo usuário;

Alimentação: 100 a 240Vac – consumo máximo: 3W;

Saída Analógica: 01 saída analógica 4 a 20mA com impedância de carga máxima de 800ohm;

Saída Digital: 02 saídas digitais com frequência de 1250Hz e 01 saída RS-485

Medição de fluxo bi-direcional: sim;

Faixa de velocidade máxima de medição: 10m/s

Ajustes da faixa de velocidade: 0 a 0,4m/s a 0 a 10m/s;

Frequência de excitação do sensor: ajustável a até 50Hz;

Funções de diagnósticos: sim;

Detecção de tubo vazio: sim;

Auto Zero: automático;

Estabilidade de zero: 0,005%

Isolação galvânica: todas as entradas e saídas são isoladas galvanicamente da alimentação;

Repetibilidade: melhor que 0,5% da leitura;

Consumo máximo: 25VA;

Diâmetro Real: O conversor deverá possuir campo para inserção do diâmetro real do tubo a ser medido;

Correção do fator de bloqueios: O conversor deverá possuir algoritmo interno capaz de calcular o fator de bloqueio, ou seja, ser capaz de calcular a área efetiva de medição;

Correção do Perfil de Velocidade: O equipamento deverá possuir campo específico para inserção do fator de velocidade do ponto de medição, que poderá ser calculado automaticamente pelo medidor ou ainda inserido manualmente;

Certificado de calibração

O equipamento deverá vir acompanhado de certificado de calibração emitido por laboratório nacional ou internacional, que possuam padrões rastreados ao INMETRO ou a organismos internacionais de metrologia;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLÂNDIA

Estado de São Paulo
PÇA. CEL. ORLANDO, 600 - C. P. 77 - CEP 14620-000 - FONE PABX (16) 3820-8000
CNPJ: 45.351.749/0001-11

Compatibilidade eletromagnética

EN-61010-1 (2001)

EN-61326-1 (2007)

Fornecimento completo incluindo todos os acessórios e ferramentas especiais para montagem e manuseio.

Os macromedidores de vazão a serem implantados deverão possuir sistema de proteção contra descarga atmosférica (aterramento) conforme descrito no item 1.1.3.

1.1.3. Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica (SPDA)

1.1.3.1. Sistema de Aterramento

O sistema de aterramento deverá ser executado pela CONTRATANTE, conforme indicação no manual do fabricante do sensor de vazão. Na sequência são apresentadas as recomendações necessárias para realizar o aterramento.

A resistência de aterramento deverá ser inferior a 10 ohms, e terá que ser medido antes da interligação com o sensor de vazão a ser instalado.

O sistema de aterramento deverá ser construído com hastes de cobre do tipo copperweld de 5/8" x 2,4 m de alta camada de deposição e interligadas com cabo de cobre nu de 50mm².

As hastes deverão ser tratadas com aterragel, com a quantidade mínima de 12kg por haste.

Todas as conexões deverão ser feitas por solda exotérmica e/ou abraçadeiras específicas.

1.1.3.2. Abertura de valas no terreno aterramento

A tubulação, para rede de SPDA, deverá ser lançada em valas com as seguintes características técnicas:

- Largura mínima de 15cm;
- Profundidade mínima de 60cm.

No procedimento para abertura de valas deve-se tomar cuidado especial com outras tubulações existentes. Qualquer dano nas citadas tubulações, a correção será de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

1.1.3.3. Proteção contra Sobretensão (DPS).

Os equipamentos eletrônicos deverão ser protegidos contra sobretensão na rede elétrica através de varistor eletrônico com as seguintes características técnicas:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLÂNDIA

Estado de São Paulo

PÇA. CEL. ORLANDO, 600 - C. P. 77 - CEP 14620-000 - FONE PABX (16) 3820-8000

CNPJ: 45.351.749/0001-11

- Tensão de disparo 175VCA;
- Corrente máxima de surto 45kA;
- Fixação com engate tipo rápido tipo DIN;
- Ligação entre fase e neutro (127V) para alimentadores 220V entre fases uma para cada fase dos circuitos alimentadores;
- Indicação do estado de operação.

1.1.3.4. Caixa de Inspeção do Aterramento

A inspeção das conexões da malha de terra deverá ser através de caixas de solo com as seguintes características:

- Corpo em PVC, diâmetro 300 mm;
- Tampa em ferro.

PRODUTO FINAL: Fornecimento, instalação e montagem cinco (05) macromedidores de vazão eletromagnético carretel wafer e um (01) macromedidor de vazão eletromagnético carretel com corpo em poliuretano no sistema de abastecimento de água do município de Orlandia.

2. MONITORAMENTO DAS VAZÕES POR PERÍODO DE 48 HORAS COM DATA LOGGER E AFERIÇÃO E CALIBRAÇÃO DOS SEIS (06) MACROMEDIDORES DE VAZÃO COM PITOMETRIA

Para a aferição dos seis (06) macromedidores de vazão a serem instalados no sistema de abastecimento de água deverão ser instaladas estações pitométricas, que ficarão à montante de cada macromedidor. Desta forma os parâmetros de vazão e pressão deverão ser monitorados nas estações pitométricas, através do tubo de pitot com Data Logger de vazão e pressão para cada ponto de medição que servirá para aferir e calibrar (se necessário) cada macromedidor de vazão, proporcionando dados confiáveis sobre o sistema de abastecimento. Assim, o monitoramento pelo processo pitométrico deve ser realizado por um período mínimo de 48 horas.

PRODUTO FINAL: Diagnóstico de aferição através de medição de vazão por pitometria nas seis (06) estações pitométricas a serem implantadas no sistema de abastecimento de água e relatório com dados de vazão e pressão visando à calibração dos macromedidores de vazão.

H. PRAZOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLÂNDIA

Estado de São Paulo
PÇA. CEL. ORLANDO, 600 - C. P. 77 - CEP 14620-000 - FONE PABX (16) 3820-8000
CNPJ: 45.351.749/0001-11

A CONTRATADA deverá executar os serviços em nove (09) meses a partir da Ordem de Serviço imediata que deverá ser emitida pela Diretoria Técnica da Prefeitura após a assinatura do contrato.

I. VALORES FINANCIADOS E DA CONTRAPARTIDA

O valor global para realização dos serviços descritos no presente documento é igual a R\$ 149.746,77 (cento e quarenta e nove mil setecentos e quarenta e seis reais e setenta e sete centavos).

J. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

As atividades propostas neste trabalho serão implantadas no sistema de abastecimento de água do município de Orlandia.

K. PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços serão acompanhados pelo setor de engenharia da Prefeitura que a qualquer momento poderá solicitar a paralisação dos serviços caso não atendam ao especificado em edital ou que apresentem soluções fora da realidade da Prefeitura.

Deverão ser elaborados pela CONTRATADA, relatórios parciais dos serviços executados onde deverá estar especificada a metodologia utilizada e a meta a ser atingida.

A qualquer momento a fiscalização da Prefeitura poderá efetuar uma vistoria em todos os locais apontados pela CONTRATADA para verificação das informações passadas, e questionar a metodologia apresentada. Neste caso a empresa deverá apresentar soluções reais dentro do prazo máximo de uma semana a contar do recebimento do ofício da Prefeitura.

Todas as obras projetadas deverão ser precedidas da devida sinalização, de acordo com as normas da ABNT.

Quando houver necessidade de interrupção do sistema para análise das tubulações e medições de pressão e vazão, tal procedimento deverá ser antecipadamente comunicado ao engenheiro fiscal da Prefeitura.

Pequenas obras civis, tais como, abertura de valas, caixas de abrigo e poços de visita correrão por conta da CONTRATADA, para que não ocorram imprevistos de obra.

Os serviços de pitometria que forem realizados pela empresa deverão ser previamente agendados com a equipe técnica da Prefeitura que colocará um fiscal para acompanhar os serviços.

Todo serviço relevante deverá ser fotografado em câmera digital e ser enviado a Prefeitura juntamente com os relatórios parciais, em CD.

L. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS



PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLÂNDIA

Estado de São Paulo

PÇA. CEL. ORLANDO, 600 - C. P. 77 - CEP 14620-000 - FONE PABX (16) 3820-8000

CNPJ: 45.351.749/0001-11

Será de total responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de equipamento de segurança para seus funcionários, devendo para tanto, atender as legislações em vigor para cada tipo e risco de serviço.

O técnico de segurança da Prefeitura fiscalizará a situação de trabalho dos funcionários da empresa CONTRATADA e caso apresente alguma irregularidade o mesmo informará ao engenheiro fiscal da Prefeitura que fará a imediata paralisação dos serviços e aplicará a penalidade estipulada em contrato.

Todo equipamento necessário para realização dos serviços de pitometria deverá estar na obra, não sendo permitido o adiamento dos serviços por falta de equipamentos, bem como sistema de transporte dos funcionários.

Deverá ser previsto pela CONTRATADA todo equipamento necessário, desde ferramentas manuais até equipamentos pesados para transporte e ou locomoção interna.

M. QUALIFICAÇÕES TÉCNICA DA EMPRESA CONTRATADA

A empresa proponente deverá ter em seu quadro permanente engenheiros capacitados e ainda demonstrar com apresentação de acervos técnicos, conhecimentos em hidráulica e saneamento, pitometria, laboratório de ensaios hidráulicos, automação e transmissão de dados.

A empresa deverá apresentar local de fácil visita onde tenham desenvolvido trabalhos similares e que estejam em pleno funcionamento para comprovação junto ao setor técnico da Prefeitura. Esta informação não eximirá a necessidade de apresentação de acervo técnico do engenheiro responsável pela empresa.

O engenheiro, sendo esse responsável pela programação, acompanhamento e execução dos serviços junto a Prefeitura, deverá ter um celular e um telefone fixo que esteja funcionando 24 horas do dia, todos os dias da semana para qualquer contato com a Prefeitura.

O engenheiro Responsável da CONTRATADA se encarregará de acompanhar, junto com seu encarregado, os serviços de pitometria dando o apoio necessário as suas equipes para que o serviço seja concluído o mais rápido possível, evitando grandes intervalos de interrupções do sistema para que com isso não atrapalhe a operacionalidade do sistema de abastecimento.

O engenheiro da empresa CONTRATADA deverá recolher ART e protocolar esta junto a Prefeitura no ato da emissão da Ordem de Serviço.

N. GARANTIAS DOS SERVIÇOS

A CONTRATADA deverá garantir os serviços por 12 meses contados da data do efetivo pagamento dos mesmos, dando total assistência ao setor de engenharia na implantação das obras propostas.

O. DISPOSIÇÕES FINAIS



PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLÂNDIA

Estado de São Paulo

PÇA. CEL. ORLANDO, 600 - C. P. 77 - CEP 14620-000 - FONE PABX (16) 3820-8000

CNPJ: 45.351.749/0001-11

A CONTRATADA compromete-se expressamente a executar os serviços em estrita observância ao Edital e seus Anexos e as exigências técnicas pertinentes ao objeto.

O contrato obedecerá aos termos do Edital, seus Anexos e da Proposta vencedora que do mesmo farão parte integrante.

Por conta exclusiva da CONTRATADA correrão todos os ônus, tributos, taxas, impostos, encargos, contribuições ou responsabilidades outras quaisquer, sejam de caráter trabalhista, acidentário, previdenciário, comercial ou social e outras que sejam de competência fazendária ou não e os saldará diretamente junto a quem de direito, sem prejuízo da eventual retenção e recolhimento pela Autarquia por expressa disposição legal ou contratual.

Os serviços serão fiscalizados por funcionários da Prefeitura, o que não eximirá a responsabilidade da CONTRATADA e de seu engenheiro responsável pelo cumprimento total de suas obrigações, que poderão, mediante instruções por escrito, exigir, sustar, determinar e fazer cumprir o que determina as exigências do Edital.

A CONTRATADA deverá recolher e apresentar a ART referente ao contrato, bem como a ART dos engenheiros contratados por ela e que ficarão responsáveis pela fiscalização dos serviços, e apresentar tal documentação antes de se iniciarem os serviços.

Sempre que for convocada para esclarecimentos a CONTRATADA deverá comparecer sob pena de assumir o ônus pelo não cumprimento.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados a Prefeitura ou a terceiros decorrentes de sua culpa ou dolo, pela execução ou inexecução do objeto da licitação; respondendo civil e criminalmente pelos acidentes que venha acontecer no local, tanto a seus funcionários quanto a terceiros.

Em nenhum momento a empresa vencedora transferirá a terceiros as incumbências do contrato, sem aprovação prévia da Prefeitura. Nenhuma transferência mesmo autorizada pelo Prefeitura isentará a CONTRATADA de suas responsabilidades contratuais e legais.

A CONTRATADA e seu engenheiro serão responsáveis pelas condições de segurança dos serviços, não cabendo a Prefeitura ou a sua fiscalização qualquer responsabilidade por tais procedimentos.

Orlândia, 07 de janeiro de 2016.

Eng. Jarbas Vianna

RESPONSÁVEL TÉCNICO

CREA/SP: 0601462620